

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA**

CENTRO TECNOLÓGICO

Departamento de Engenharia Elétrica e Eletrônica

Campus Trindade - CEP 88040-900 - Florianópolis SC

Tel: 48 3721-2260

PLANO DE ENSINO 2020.1¹**I. IDENTIFICAÇÃO DA DISCIPLINA:**

CÓDIGO	NOME DA DISCIPLINA	HORAS-AULA SEMANAIS		HORAS-AULA SEMESTRAIS
		TEÓRICAS	PRÁTICAS	
EEL7041	Eletromagnetismo	4	0	72 horas

II. PROFESSORES MINISTRANTES

Prof. Mauricio Valencia Ferreira da Luz

Prof. Laurent Didier Bernard

III. PRÉ-REQUISITOS (Códigos e nome das disciplinas)

MTM3103	CALCULO III
FSC5113	FÍSICA III

IV. CURSOS PARA OS QUAIS A DISCIPLINA É OFERECIDA

(202) Engenharia Elétrica

(235) Engenharia Eletrônica

V. EMENTA

1. Revisão Matemática: o operador nabla; gradiente; divergente e rotacional; teorema da divergência e teorema de Stokes; e exemplos.
2. O Eletromagnetismo a partir das equações de Maxwell: as grandezas eletromagnéticas, as equações de Maxwell sob a forma local e sob a forma integral; o eletromagnetismo em baixas frequências (quase-estática); e exemplos.
3. A Eletrostática: campo elétrico; teorema de Gauss; potencial elétrico; força eletromotriz; refração de campos elétricos; rigidez dielétrica; capacitância; e exemplos.
4. A Magnetostática: lei de Ampère; lei de Biot-Savart; refração de campos magnéticos; materiais magnéticos: diamagnetismo, paramagnetismo, ferromagnetismo, e ímãs permanentes; circuitos magnéticos; indutâncias; e exemplos.
5. A Magnetodinâmica: lei de Faraday; lei de Lenz; blindagem magnética; penetração de campos magnéticos em condutores; perdas no cobre e no ferro; e exemplos.
6. Interação entre grandezas eletromagnéticas e mecânicas: lei de Laplace; lei de Lorentz; força pela variação de energia; vetor de Poynting; tensor de Maxwell; e exemplos.

VI. OBJETIVOS

O Eletromagnetismo na sua parte estática ou quase-estática (baixas frequências) é ensinado a partir das equações de Maxwell, que constitui uma abordagem que é menos clássica, porém muito mais eficaz para alunos que já frequentaram disciplinas de cálculo e física. Baseado em poucas equações (4 equações de Maxwell) o aluno passa a entender o Eletromagnetismo através de poucas fórmulas e ênfase é dada nos troncos principais da teoria. O objetivo fundamental da disciplina é que o aluno possa entender a "filosofia" desta área de tal forma que na sua vida profissional posterior, ele tenha os elementos para saber como abordar problemas eletromagnéticos.

VII. CONTEÚDO PROGRAMÁTICO

- a) Apresentação da disciplina e revisão matemática (6 horas aula);
- b) O Eletromagnetismo a partir das equações de Maxwell (6 horas aula);
- c) A Eletrostática (12 horas aula);
- d) A Magnetostática (16 horas aula);
- e) A Magnetodinâmica (8 horas aula);
- f) Interação entre grandezas eletromagnéticas e mecânicas (12 horas aula);
- g) Recuperação (4 horas aula)

1 Plano de ensino adaptado, em caráter excepcional e transitório, para substituição de aulas presenciais por aulas em meios digitais, enquanto durar a pandemia do novo coronavírus – COVID-19, em atenção à Resolução Normativa 140/2020/CUn.

VIII. METODOLOGIA DE ENSINO / DESENVOLVIMENTO DO PROGRAMA

Estão previstas atividades interativas síncronas e assíncronas (gravadas ou não) e/ou chats e/ou outras formas de apresentação dos conteúdos, a critério do professor e em conformidade com os discentes, sempre buscando o melhor aproveitamento.

Os recursos tecnológicos utilizados na disciplina serão disponibilizados e apresentados no ambiente do Moodle da UFSC. No início da disciplina, os alunos serão informados sobre a metodologia e o cronograma da disciplina. Atividades participativas individuais serão propostas com o objetivo de avaliar a capacidade dos alunos a acompanhar o avanço da disciplina.

Aulas síncronas serão feitas por videoconferências disponibilizando o link de sala virtual no Moodle, nos horários da disciplina definidos na grade horária. O objetivo dessas aulas síncronas é elucidar os pontos não discutidos nas aulas assíncronas gravadas, tirar dúvidas e conversar sobre o material.

Nas duas primeiras aulas síncronas um tempo será dedicado à ambientação dos alunos e à descrição dos recursos tecnológicos a serem utilizados na disciplina.

IX. ATIVIDADES PRÁTICAS

1. Não há

X. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO E CONTROLE DE FREQUÊNCIA

Para cada ponto do conteúdo programático, toda semana, serão disponibilizados novos recursos didáticos. A frequência semanal será computada com base na consulta semanal desses recursos: (número de recursos consultados nessa semana)/(número de recursos disponibilizados para essa semana). A frequência da disciplina é a média das frequências semanais.

A avaliação dos alunos será realizada através de provas e trabalhos a serem realizados de maneira síncrona ou assíncrona. Para os alunos que tiverem problemas de conexão na realização da prova de maneira síncrona será proposta outra possibilidade de avaliação.

XI. LEGISLAÇÃO

Não será permitido gravar, fotografar ou copiar as aulas disponibilizadas no Moodle. O uso não autorizado de material original retirado das aulas constitui contrafação – violação de direitos autorais – conforme a Lei nº 9.610/98 – Lei de Direitos Autorais.

XI. REFERÊNCIAS

BIBLIOGRAFIA BÁSICA

- Notas da disciplina disponibilizadas pelo professor no ambiente Moodle da UFSC.

BIBLIOGRAFIAS COMPLEMENTARES

- J. P. A. Bastos, "Eletromagnetismo para Engenharia – Estática e Quase-Estática", Editora da UFSC, 2018, quarta edição.
- N. Ida, "Engineering Electromagnetics", Springer-Verlag, 2000.

OUTRAS REFERÊNCIAS

- Notas de aula do Prof. João Antônio Vasconcelos (Eletromagnetismo) (<http://www.cpdee.ufmg.br/~joao/Eletromagnetismo/Eletromagnetismo.pdf>)
- Notas de aula do Prof. Marcos Lima (Física III) (http://fma.if.usp.br/~mlima/teaching/4323203_2020/4323203.pdf)

Cronograma

Aula	Data	CH	Conteúdo
1	05-06/03	4h	Apresentação do plano de ensino da disciplina
2	12-13/03	4h	Revisão matemática
3	03-04/09	4h	Aula de apresentação do planejamento didático, do plano de ensino e do AVA
4	10-11/09	4h	Revisão matemática e equações de Maxwell
5	17-18/09	4h	Equações de Maxwell
6	24-25/09	4h	Eletrostática
7	01-02/10	4h	Eletrostática
8	08-09/10	4h	Eletrostática, exercícios e prova
9	15-16/10	4h	Magnetostática
10	22-23/10	4h	Magnetostática
11	29-30/10	4h	Magnetostática
12	05-06/11	4h	Magnetostática, exercícios e prova
13	12-13/11	4h	Magnetodinâmica
14	19-20/11	4h	Magnetodinâmica
15	26-27/11	4h	Interação grandezas eletromagnéticas e mecânicas
16	03-04/12	4h	Interação grandezas eletromagnéticas e mecânicas
17	10-11/12	4h	Interação grandezas eletromagnéticas e mecânicas, exercícios e prova
18	17-18/12	4h	Recuperação